Mitteilungen des Reussverbandes

Objekttyp: **Group**

Zeitschrift: **Schweizerische Wasserwirtschaft : Zeitschrift für Wasserrecht, Wasserbautechnik, Wasserkraftnutzung, Schiffahrt**

Band (Jahr): **12 (1919-1920)**

Heft 5-6

PDF erstellt am: **29.05.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

No. 5 III. Jahrgang 10./25. Dezember 1919

Mitteilungen des Reußverbandes

Gruppe des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes

Sekretariat des Reussverbandes in Luzern: Ingenieur **F. A. von Moos** in Luzern.

Erscheinen nach Bedarf
Die Mitglieder des Reussverbandes erhalten die Nummern der „Schweiz. Wasserwirtschaft" mit den „Mitteilungen" gratis

Verantwortlich für die Redaktion: Ing. F. A. von MOOS, Sekretär des Reussverbandes in Luzern, Hirschengraben 33
Telephon 699
Verlag der Buchdruckerei zur Alten Universität, Zürich 1
Administration in Zürich 1, St. Peterstrasse 10
Telephon Selnau 224. Telegramm-Adresse: Wasserwirtschaft Zürich

Die Frage der Fortbewegung der Kähne bei der Flußschiffahrt im Reussgebiet.

Von F. A. von Moos, Ing., Luzern.

(Fortsetzung.)

Wir dürfen uns daher glücklich schätzen, in unserm Lande ein Triebmittel erzeugen zu können, welches uns von fremden Staaten unabhängig macht. Die elektrische Traktion dürfte auch auf dem Wasserwege bahnbrechend werden, wie aus nachfolgender Überlegung hervorgehen soll. Für die Propulsion mit Elektrizität stehen zwei Wege offen.

1. Die benötigte elektrische Energie wird an Bord in Form einer Akkumulatorenladung mitgenommen oder

2. dieselbe Energie wird analog einer Trambahn mittelst eines Trolley einer dem Ufer entlang geführten oder direkt über dem Fahrwasser aufgehängten Fahrdrahtleitung entnommen.

Beide Methoden haben nun, jede für sich, ihre Vor- und Nachteile, doch kombiniert, dürfte sich die elektrische Kraft als das für unsere Verhältnisse gegebene Triebmittel ergeben. Beim Selbstfahrer mit Akkumulatoren müssen nun folgende Verhältnisse gewürdigt werden:

Die Akkumulatorenbatterie bildet im Fahrzeug ein grosses mitzuschleppendes, totes Gewicht, durch welches entsprechend Frachtraum verloren geht. Um das Fahrzeug nicht allzu stark durch Akkumulatoren zu belasten, darf der Aktionsradius nicht zu gross angenommen werden, das heisst die Fahrstrecke, welche mit einer einzigen Ladung überwunden werden soll, darf nicht zu gross sein. Statt sich hiebei aber nach Strecken zu richten, ist es vorteilhafter, eine Zeiteinteilung zu machen, wobei dann ein gewisser Zeitabschnitt für die Entladung des Akkumulators, das heisst für die Fahrt des Schiffes und der darauf folgende, wiederum zur Ladung der Batterie reserviert wird. Das Laden der Akkumulatoren wird man nun zu einer Zeit vornehmen, wo der Strom am billigsten erhältlich ist, also zur Nachtzeit. Es fällt somit die Ladezeit mit der Zeit der Nachtruhe zusammen, was also nur ausnahmsweise als störende Verkehrsunterbrechung angesehen werden darf. Die Flußschiffahrt zur Zeit der Finsternis ist ohnehin mit besondern Schwierigkeiten verbunden und muss jedenfalls wenigstens auf gewissen Strecken nachts ganz unterbrochen werden. Die Ladehalte werden dann naturgemäss in unmittelbare Nähe der Kraftzentralen oder deren Unterstationen, das heisst überall dahin verlegt, wo bereits ohne spezielle längere Zuleitung grössere Energiemengen zur Verfügung stehen und wo Raum vorhanden ist, um eine Umformer- oder Gleichrichtergruppe unterzubringen. Auch bei der Stauwehranlage eines solchen Werkes, wo bereits grössere Strommengen für die Bedienung des Wehres vorhanden sind, wäre mit Leichtigkeit die Installation für die Ladung der Akkumulatorenbatterien unterzubringen. Es ist natürlich wichtig, möglichst viele solcher Ladestationen dem Flusslaufe entlang unterzubringen, um zu vermeiden, dass sich eine grössere Anzahl Kähne derart um eine Kraftzentrale ansammeln würde, dass dadurch der Wasserzufluss durch dieselbe schädigend beeinflusst würde. Stehen eine Anzahl Flußschiffe im Oberwasser unmittelbar beim Turbinenhaus, so kann dadurch eine Einengung des Durchflussprofils und damit ein Gefällsverlust entstehen. Würden sich aber solche Kähne auf der Unterwasserseite ansammeln, so würde dadurch ein Rückstau in die Aspiratoren der Turbinenkammern erfolgen und damit wiederum Gefällsverluste erzeugen. Durch Anlage grösserer Bassins daselbst wäre allerdings diesem Übelstande abzuhelfen. Allein solche Anordnungen beanspruchen viel Raum, welcher an einigen Plätzen zu haben wäre, an andern aber nicht, und dazu kosteten sie bedeutende finanzielle Mittel und zwar fast einzig zu Lasten der Schiffahrt. Im Oberwasser beim Maschinenhaus könnten solche allerdings noch als Speicher für Schleusenwasser dienen, und wird dadurch der während der Schleusung eintretende momentane grosse Wasserverlust im Werkbetrieb etwas verringert.

Der Akkumulatorkahn hat nun den Vorteil, dass er ausschliesslich mit billiger Nachtkraft betrieben werden kann, wogegen das von aussen gespiesene Motorschiff zum weitaus grössten Teil vom wertvolleren und damit bedeutend teueren Tagesstrom abhängig ist.

Dagegen hat eben der erstgenannte Kahn, gegenüber dem Selbstfahrer mit externer Energiezufuhr und besonders gegenüber dem gewöhnlichen Schlepp-

kahn den grossen Nachteil des bedeutenden toten Gewichtes und Raumverlustes durch die Batterien.

Es sei angenommen, ein Kahn fahre täglich durchschnittlich 12 Stunden, im Maximum 16 Stunden, das heisst die Zeit der Tageshelle im Sommer, dann ist die Batterie für die maximale, täglich abzugebende Leistung von

$$24 \times 16 = 384 \text{ kWh.}$$

zu berechnen.

Nach dem heutigen Stande des Akkumulatorenbaues ergibt sich daraus eine Batterie von 72 Zellen, welche eine Bodenfläche von 10 m Länge und 7 m Breite beanspruchen. Das Gewicht dieser Batterie mit Zubehör beträgt zirka 60 Tonnen. Der Preis einer Zelle vor dem Kriege stellte sich auf Fr. 525.—. Gegenwärtig hat man mit einem Preisaufschlag von 125 % gegenüber den Vorkriegspreisen zu rechnen, so dass heute eine Batterie $525 \times 72 \times 2{,}25 =$ Fr. 85,050.— kosten würde. Für Unterhalt und Amortisation einer Akkumulatoren-Batterie sind ferner jährlich noch 10—15 % der Anschaffungskosten zu berechnen. Es werden des weitern noch eine grosse Anzahl Ladestationen, bestehend aus Umformergruppen, Pufferbatterien und Zubehör benötigt, deren Kosten auf das Konto der Schiffahrt verbucht werden müssen. Die Kosten einer solchen Anlage belaufen sich bei den heutigen Preisen auf ca. Fr. 50,000.—. Für das Reussgebiet wären deren mindestens 20 vorzusehen, was einer Kapitalanlage von Fr. 1,000,000.— entsprechen würde.

Das Akkumulatorfahrzeug hat nun aber gegenüber dem Selbstfahrer mit externem Strombezug den Vorteil der lokalen Unabhängigkeit, indem es nicht an eine Oberleitung gebunden ist, sondern sein Fahrwasser in Flüssen und Seen selbst wählen kann.

Der Selbstfahrer mit Stromentnahme von einer Freileitung, ähnlich einer Trambahn hat gegenüber dem oben beschriebenen Kahn den Vorteil der grössern Ladefähigkeit bei gleicher Wasserverdrängung. Er ist nicht an bestimmte Halteplätze zum Laden einer Batterie gebunden, sondern kann seine Reiseetappen nach Belieben ausdehnen. Was schon oben kurz berührt wurde, nämlich die Einhaltung eines ziemlich eng begrenzten Fahrwassers, um durch das Kontaktglied stets in leitender Verbindung mit dem Fahrdraht zu sein, bedarf aber noch einer näheren Betrachtung. Im Kanal, wo die Wasserstrasse mit geraden und engen Umrissen genau vorgezeichnet und wo eine Abspannung der Fahrleitung quer über das Gerinne relativ leicht ausführbar ist, und wo zugleich stets dieselbe Geschwindigkeit und der ruhige Fluss des Wassers vorhanden ist, bietet diese Traktion keinerlei besondere Schwierigkeiten. Tritt der Kahn aber in den gestauten natürlichen Fluss hinaus, so verändert sich das Fahrwasser je nach den Wasserverhältnissen, es können Wirbel und Strömungen in demselben, besonders in den oberen Partien des Staugebietes auftreten, welche auf die Schiffahrt störend oder gar gefährlich einzuwirken vermögen. Ein solcher Trolley-Kahn, kann nun in diesem Falle nicht das beste Fahrwasser auswählen, sondern muss auf seinem „Wege" bleiben. Auch bildet hier die Aufhängung der Fahrdrahtleitung infolge des besonders im unteren Teile eines Staugebietes oft recht breiten Flusses und seiner unregelmässigen Ufer ein ganz heikles Problem. Endlich kommt noch die Fahrt auf dem See. Hier wird nun selbverständlich die Oberleitungstraktion infolge Mangels an Stützpunkten für den Fahrdraht ganz unmöglich. Es ergibt sich daraus, dass der Selbstfahrerkahn mit Kontaktleitung nur in Werkkanälen mit Vorteil angewendet werden kann. Ein finanzieller Vergleich mit dem Akkumulatoren-Betrieb bezüglich der Ausrüstung hält die letztbeschriebene Fahrmethode sehr wohl aus. Der Kilometer Fahrdrahtleitung dürfte bei den heutigen Verhältnissen auf Fr. 40,000.— veranschlagt werden. Die Fluss- resp. Kanalstrecke von der Mündung der Reuss in die Aare bis zum Vierwaldstättersee betägt 48,6 km. Somit würde in der Oberleitung auf der ganzen Strecke ein Kapital von Fr. 2,100,000.— zu investieren sein. Vergleicht man diesen Posten mit dem Preise einer einzigen Akkumulatorenausrüstung von zirka Fr. 85,000.—, so könnten mit dem ganzen Oberleitungskapital blos 25 Kähne mit Batterien versorgt werden, und für die rund 1000 km lange Strecke von der Nordsee bis zum Vierwaldstättersee, auch wenn es sich nur um die Versorgung der Zentralschweiz handelt, ist ein Schiffspark von 25 Kähnen ganz unzulänglich.

Der Selbstfahrerkahn, wie er für unsere schweizerischen Schiffahrtsverhältnisse zweckdienlich erscheint, kann aber nur, wie früher Herr Schiffbauingenieur Ryniker nachgewiesen hat, auf dem Oberlaufe eines Stromgebietes in seine vollen Rechte eintreten, da im Unterlaufe der Schleppzug die Hegemonie beibehält. Die längste Strecke aber, welche von den Schiffen für die Alimentierung der Schweiz durchfahren werden muss, gehört dem Schleppzuge. Da aber gerade dadurch die Flußschiffahrt wirtschaftlich ist, dass ein Umlad zwischen dem Meere und dem Endbestimmungsort vermieden wird, so muss der Selbstfahrer auf der ganzen Strecke kursieren. wird er aber auf dem grössern Teile derselben geschleppt, so wird seine Zweckbestimmung illusorisch.

Es erübrigt sich noch, den Einzelfahrer ohne eigene Propulsionsanlage, also den gewöhnlichen Schleppkahn, wie er heute auf allen schiffbaren Flüssen und Strömen verkehrt, einer nähern Untersuchung zu unterziehen. Sein Nachteil besteht in der Bewegungsunmöglichkeit ohne fremde Hilfe. Er muss entweder geschleppt oder getreidelt werden.

(Schluss folgt.)